

**Potencial produtivo de  
linhagens de alface crespa:  
I – Vargem Bonita**



Foto: Fábio A. Suinaga

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 116***

## **Potencial produtivo de linhagens de alface crespa: I – Vargem Bonita**

Fábio Akiyoshi Suinaga  
Nara Oliveira Silva Souza  
Leonardo Silva Boiteux  
Jadir Borges Pinheiro

Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

Brasília – DF

CEP 70.351-970

Fone: (61)3385.9000

Fax: (61)3556.5744

Home page: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

E-mail: [sac@embrapa.br](mailto:sac@embrapa.br)

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças**

Presidente: *Warley Marcos Nascimento*

Editor Técnico: *Ricardo Borges Pereira*

Supervisor Editorial: *George James*

Secretária: *Gislaine Costa Neves*

Membros: *Mariane Carvalho Vidal*

*Jadir Borges Pinheiro*

*Fábio Akyoshi Suinaga*

*Italo Moraes Rocha Guedes*

*Carlos Eduardo Pacheco Lima*

*Caroline Pinheiro Reyes*

*Daniel Basílio Zandonadi*

*Marcelo Mikio Hanashiro*

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Editoração eletrônica: *André L. Garcia*

**1ª edição**

1ª impressão (2014): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

SUINAGA, F. S.

Potencial produtivo de linhagens de alface crespa: I – Vargem Bonita / Fábio Akoyoshi Suinaga ... [et al.]. – Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2014.

20 p. - (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 116).

1. Lactuca sativa. 2. Linhagem. 3. Rendimento. I. Souza, Nara Oliveira Silva. II. Boiteux, Leonardo Silva. III. Pinheiro, Jadir Borges. IV. Título. V. Série.

CDD 635.52

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	13
Conclusões.....	16
Referências .....	16

# Potencial produtivo de linhagens de alface crespa: I – Vargem Bonita

---

*Fábio Akiyoshi Suinaga<sup>1</sup>*

*Nara Oliveira Silva Souza<sup>2</sup>*

*Leonardo Silva Boiteux<sup>3</sup>*

*Jadir Borges Pinheiro<sup>4</sup>*

## Resumo

Mudanças no cenário varietal de alface têm sido implementadas com o resultado de extensivas e ininterruptas pesquisas de melhoramento genético desta cultura. O desenvolvimento desses novos materiais genéticos tem consolidado a substituição gradativa dos grupos varietais 'lisa' por variedades do grupo 'crespa'. Os trabalhos iniciais de avaliação de novos materiais de alface envolvem o estabelecimento dos chamados "Ensaio Intermediários de Linhagens". O Núcleo Rural da Vargem Bonita é uma área tradicional produtora de alface no Distrito Federal, sendo, portanto, representativa para análise do desempenho de novos materiais genéticos de alface. Assim, o objetivo do presente

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., DSc. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>2</sup> Eng. Agr., DSc. – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

<sup>3</sup> Eng. Agr., PhD. – Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

<sup>4</sup> Eng. Agr., DSc. – Fitopatologia – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

trabalho foi o de estudar o desempenho de linhagens intermediárias de alface sob as condições edafoclimáticas da Vargem Bonita (DF). Este ensaio foi instalado entre os meses de Setembro e Novembro de 2013. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por cinco linhagens de alface crespa, CNPH-AC5054; CNPH-AC5055; CNPH-AC5057; CNPH-AC5058 e CNPH-AC5060; além de três cultivares testemunhas, Gisele, Vanda e Veneranda. Foram avaliadas as seguintes características: (1) massa fresca comercial (g); (2) a altura da planta (cm); (3) largura da planta (cm); (4) o número de folhas maiores que 5 cm; (5) o comprimento do caule (cm) e (6) o diâmetro do caule (cm). As linhagens de alface crespa CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060 demonstraram potencial produtivo similar a cultivar Vanda (líder de mercado do tipo varietal crespa) nas condições edafoclimáticas presentes neste ensaio. Esses três genótipos apresentaram as maiores estimativas de peso comercial e número de folhas. Desta forma, as linhagens CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060 possuem mérito para serem submetidas a testes mais elaborados dentro do programa de melhoramento genético de alface da Embrapa Hortaliças, especialmente no tocante da interação genótipos x ambientes. Além disto, CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060 possuíram similaridade fenológica e de dimensões com Vanda, não exigindo grandes mudanças nos sistemas de produção.

# Yield potential of leaf lettuce lines: I. Vargem Bonita

---

## Abstract

Changes in varietal trends of lettuce have been implemented with the result of extensive and uninterrupted research on breeding of this crop. The development of these new varieties has allowed the gradual replacement of the 'butterhead' types by 'crispleaf' varieties of lettuce. Initial evaluation of new lettuce materials involve the establishment of "Preliminary Field Trials". The rural district of Vargem Bonita, located on Distrito Federal, is traditional on lettuce production, being a region representative for the performance analysis of new genetic materials of lettuce. The objective of this work was to study the performance of intermediate lines of lettuce under soil and climatic conditions of Vargem Bonita (DF). This trial was conducted between September and November 2013<sup>th</sup>. The experimental design was randomized blocks with four replications. The treatments consisted of five lines of crispleaf lettuce: 'CNPH-AC5054'; 'CNPH-AC5055'; 'CNPH-AC5057'; 'CNPH-AC5058' and 'CNPH-AC5060', plus three cultivars: 'Gisele'; 'Vanda' and 'Veneranda'. The evaluated characteristics were: **(1)** comercial fresh weight (g); **(2)** plant height (cm); **(3)** plant width (cm);

**(4)** number of leaves greater than 5 cm; **(5)** stem length (cm) e **(6)** stem diameter (cm). The lines of crisphead lettuce 'CNPH-AC5055' and 'CNPH-AC5060' were similar to cultivar 'Vanda' (market leader varietal of this type) at conditions presented in this assay for yield potential. These three genotypes showed the highest estimates of commercial weight and number of leaves. Thus, the lines 'CNPH-AC5055' and 'CNPH-AC5060' are able to be evaluated in the following field trials of lettuce breeding program of Embrapa Vegetables, especially in terms of genotype x environment interaction studies. Moreover, 'CNPH-AC5055' and 'CNPH-AC5060' have phenological and dimensions similar to 'Vanda', which requires no major changes in production systems.



## Introdução

A alface (*Lactuca sativa*) é uma espécie mundialmente conhecida, sendo considerada a mais importante hortaliça folhosa. Sob o prisma taxonômico, a alface pertence à maior família das dicotiledôneas (Asteraceae), subfamília Cichorioideae e a tribo Lactuceae. A alface é uma planta quase que totalmente autógama e é provavelmente originária da região Mediterrânea (HARLAN, 1986). A alface é consumida na dieta brasileira, principalmente, na forma de saladas cruas, contendo propriedades tranquilizantes e possui alto teor de vitaminas A, B e C (VIGGIANO, 1990).

Diferentes mudanças no padrão de consumo de alface foram observadas no Brasil. Até o final da década de 1980, variedades do tipo lisa repolhuda ou manteiga destacavam-se no cenário nacional, com a preponderância da cultivares White Boston e San Rivale. Nesta época, o grande entrave a ser superado no sistema produtivo de alface consistia no cultivo desta folhosa sob as condições climáticas de verão quente e úmido (COSTA; SALA, 2005). As condições ambientais condicionadas pelas temperaturas elevadas favorecem o ataque de fungos e bactérias e induz o pendoamento precoce.

Parte destes problemas foi suplantado via melhoramento genético, especialmente com o lançamento da variedade Regina. Essa variedade apresenta as folhas soltas, reduzindo assim o acúmulo de água na planta. A disponibilização da cultivar Regina permitiu o cultivo desta hortaliça em regiões anteriormente marginais (COSTA; SALA, 2005). Outra mudança significativa no agronegócio da alface foi a progressiva substituição do tipo lisa pelo tipo crespa. Neste ínterim, o especial destaque foi a cultivar Grand Rapids, pois ausência da formação da cabeça viabilizou seu cultivo no verão. A arquitetura destas plantas permite o seu agrupamento em caixas de madeira de forma a minimizar as perdas decorrentes das quebras nas folhas. Além disto, as plantas possuem folhagem de coloração verde claro, que é uma preferência do mercado consumidor. Atualmente, o grupo varietal das alfaces crespas ainda mantém a preponderância no mercado consumidor desta hortaliça (SALA; COSTA, 2012).

Essas mudanças no cenário varietal só foram possíveis pela atuação dos programas de melhoramento de alface. Assim, a substituição das cultivares do tipo White Boston pelas do tipo Regina e o posterior advento do grupo varietal Grand Rapids, atualmente representado pela cultivar Vanda (líder de mercado) foi o resultado de extensivas e ininterruptas pesquisas de melhoramento genético da cultura (SALA; COSTA, 2012). Para tanto, após vários ciclos de seleção, os genótipos superiores remanescentes são inicialmente avaliados em experimento com repetições geralmente sob um ambiente. Após esta fase, as linhagens escolhidas são dispostas em experimentos com repetições, em duas ou três localidades. Estes experimentos são genericamente denominados de Ensaio Preliminar de Linhagens e Ensaio Intermediário de Linhagens, respectivamente (BORÉM, 2009).

O Núcleo Rural da Vargem Bonita é uma área de produção intensiva de hortaliças folhosas, que abastece parte do mercado consumidor do Distrito Federal (CASTELO-BRANCO, 2003). Esse Núcleo é uma área tradicional produtora de alface, sendo constituído por propriedades variando entre 2 a 20 ha. Os produtores rurais da Vargem Bonita praticam uma agricultura intensiva com grande emprego de insumos (CASTELO-BRANCO, 2003), sendo, portanto, uma área representativa para análise do desempenho de novos materiais genéticos de alface. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi o de estudar o desempenho de linhagens intermediárias de alface sob as condições edafoclimáticas da Vargem Bonita (DF).

## **Material e Métodos**

Este experimento foi instalado na Fazenda Água Limpa, pertencente a Universidade de Brasília, localizada no Distrito da Vargem Bonita (DF) entre os meses de Setembro e Novembro de 2013. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por doze plantas, espaçadas de 0,30 m entre si e entre fileiras, e a parcela útil foi representada pelas seis plantas centrais. Os tratamentos foram compostos por cinco linhagens de alface crespa: CNPH-AC5054; CNPH-AC5055;

CNPH-AC5057; CNPH-AC5058 e CNPH-AC5060; além de três cultivares testemunhas, Gisele, Vanda e Veneranda.

Estes genótipos foram semeados no dia 18/09/2013 em bandejas de isopor de 128 células contendo substrato comercial enriquecido com macronutrientes. Após aproximadamente 20 dias as mudas foram transplantadas para os canteiros definitivos, onde foi realizada a correção do solo (RIBEIRO et al., 1999) por e os tratos culturais (FILGUEIRA, 2000), conforme o preconizados para a cultura (Figura 1). Quarenta dias após o transplântio foram realizadas a colheita das parcelas úteis, através do corte das plantas na altura do solo (Figuras 2 e 3). Os caracteres avaliados foram a massa fresca comercial (g), a altura e a largura da planta (cm), o número de folhas maiores que cinco centímetros, o comprimento e o diâmetro do caule (cm). Estes dados foram submetidos a análise de variância ( $p < 0,05$ ) e posterior teste de médias ( $p < 0,05$ ) (SCOTT; KNOTT, 1974). Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa Genes (CRUZ, 2006).

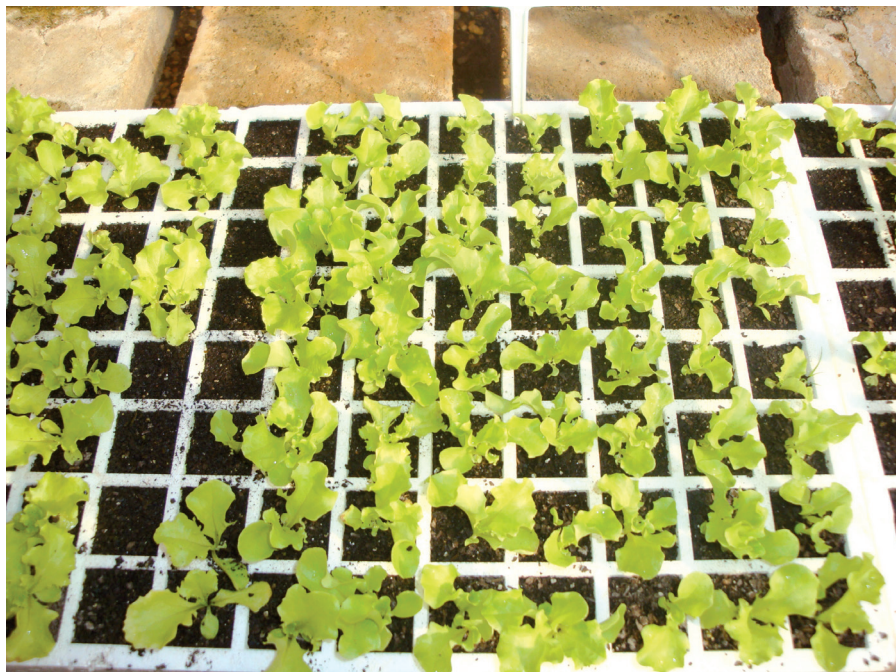


Foto: Fábio A. Suinaga

**Figura 1.** Detalhe de bandeja contendo mudas de alface.





**Figura 2.** Vista geral do experimento.



**Figura 3.** Detalhamento de uma parcela experimental.

## Resultados e Discussão

Foram observadas diferenças altamente significativas ( $P < 0,01$ ) pelo teste F, para todas as características avaliadas (Tabela 1). Os coeficientes de variação (CV) observados para altura e largura de plantas foram considerados baixos (GOMES, 1990). Para as características restantes, foram notados valores de CV médios conforme classificação *supra*.

Os genótipos CNPH-AC5055, Vanda e CNPH-AC5060 apresentaram as maiores estimativas de peso comercial e número de folhas maiores que 5 cm ( $P < 0,05$ ) pelo teste de agrupamento de Scott e Knott (1974). Os demais genótipos avaliados neste experimento foram alocados em um agrupamento inferior para estas características (Tabela 2). É importante destacar que a cultivar de alface crespa Vanda é referência deste tipo varietal (SALA; COSTA, 2012). Logo, do ponto de vista produtivo, as

**Tabela 1** – Resumo da análise de variância do peso comercial (PC), número de folhas (NF), altura (H) e largura (L), comprimento (CC) e diâmetro do caule de oito genótipos de alface. Vargem Bonita (DF), 2013.

Fonte de variação	GL	Características					
		PC	NF	H	L	CC	DC
Blocos	3	220,46	6,71	7,13	3,86	0,53	0,21
Genótipos	7	14630,20**	56,77**	9,77**	47,71**	5,10**	0,55**
Resíduo	21	2190,96	6,83	2,39	4,79	0,48	0,11
CV (%)		20,00	12,86	8,80	6,88	16,48	14,54

\*\* Significativo pelo teste F a  $P < 0,01$ .

**Tabela 2** – Médias do peso comercial (PC), número de folhas (NF), altura (H) e largura de plantas(L), comprimento (CC) e diâmetro do caule de oito genótipos de alface. Vargem Bonita (DF), 2013.

Genótipos	Características <sup>1</sup>					
	PC	NF	H	L	CC	DC
‘CNPH-AC5055’	326,75A	24,75A	19,50A	38,50A	5,75A	2,75A
‘Vanda’	309,00A	23,50A	18,25A	35,25B	5,50A	2,75A
‘CNPH-AC5060’	270,50A	25,75A	19,50A	32,75C	5,25A	2,75A
‘Veneranda’	213,25B	17,75B	18,00A	30,75C	4,00B	2,00B
‘CNPH-AC5054’	212,75B	19,00B	17,00B	30,00C	3,75B	2,25B
‘Gisele’	189,25B	18,75B	15,00B	29,50C	2,75B	2,00B
‘CNPH-AC5058’	180,75B	16,75B	16,25B	29,50C	3,25B	2,00B
‘CNPH-AC5057’	168,25B	16,25B	17,00B	28,50C	3,50B	2,00B

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna não apresentam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) pelo teste de média de Scott e Knott (1974).



linhagens CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060 possuem potencial para prosseguir nos ensaios posteriores do programa de melhoramento de alface da Embrapa Hortaliças.

Com relação as características métricas, observou-se a formação de dois grupos distintos ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scott e Knott (1974), considerando a característica de altura de plantas (Tabela 2). O agrupamento com as maiores estimativas deste caráter foi composto por CNPH-AC5055, Vanda, CNPH-AC5060 e Veneranda. Os demais genótipos avaliados ficaram em um conjunto com plantas de menores dimensões. Para a característica de largura de plantas observou-se a formação de três conjuntos estatisticamente diferentes ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Scott e Knott (1974). O primeiro e o segundo foram formados por apenas um genótipo cada, sendo a linhagem CNPH-AC5055 a de maior estimativa de largura média de plantas (38,50 cm) seguida pela cultivar Vanda com 32,25 cm. Os seis genótipos restantes foram agrupados no conjunto de materiais de menor largura de plantas (Tabela 2). Não somente as características ligadas aos aspectos produtivos da cultura da alface são importantes, pois conforme indicado por Henrique et al. (2012), plantas com dimensões muito elevadas tendem a sofrer maiores perdas pós-colheita. Neste contexto, as linhagens CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060, não estariam fora do padrão adotado no sistema produtivo de alface crespa, visto a sua similaridade fenotípica com a cultivar Vanda.

De forma similar ao observado para as características de peso comercial e número de folhas maiores que 5 cm, foram formados dois conjuntos de genótipos para as características de comprimento e diâmetro do caule pelo teste de Scott e Knott (1974). Os genótipos com as maiores estimativas de comprimento e diâmetro do caule foram a linhagem CNPH-AC5055, a cultivar Vanda e a linhagem CNPH-AC5060. Os materiais remanescentes foram agrupados em conjuntos com as menores estimativas destes caracteres (Tabela 2). Segundo Suinaga et al. (2013), o comprimento do caule das plantas de alface é um importante caráter a ser avaliado visto a correlação positiva observada com o florescimento precoce, que é um grande componente de perda qualitativa nos cultivos de alface em regiões tropicais. Ainda segundo estes autores, a cultivar

Vanda não possui grande tolerância ao florescimento precoce. Desta forma, as linhagens CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060, caso sejam lançadas pelo programa de melhoramento de alface da Embrapa Hortaliças, devem seguir os mesmos sistemas de produção da cultivar Vanda, principalmente no tocante do período da colheita.

## Conclusões

As linhagens de alface crespa CNPH-AC5055 e CNPH-AC5060 demonstraram potencial produtivo similar a cultivar Vanda (que é líder de mercado deste tipo varietal) nas condições edafoclimáticas presentes neste ensaio. Além disto, possuíram similaridade fenológica e de dimensões com Vanda, não exigindo grandes mudanças nos sistemas de produção atualmente adotados para variedades do grupo crespa. Desta forma, estas linhagens possuem mérito para serem submetidas a testes mais elaborados dentro do programa de melhoramento genético de alface da Embrapa Hortaliças, especialmente no tocante da interação genótipos x ambientes.

## Referências

- BORÉM, A. **Melhoramento de plantas**. 5. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 529 p.
- CASTELO-BRANCO, M. Avaliação do conhecimento do rótulo dos inseticidas por agricultores em uma área agrícola do Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF: v. 21, n. 3, p. 570-573, jul./set. 2003.
- COSTA, C. P.; SALA, F. C. A evolução da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, p. [verso da capa], jan./mar. 2005.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES**: estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285p.



FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: UFV, 200. 402 p.

GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. 11ed. Piracicaba: Nobel, 1987. 466 p.

HARLAN, J. Lettuce and the sycamore: sex and romance in Ancient Egypt. **Economic Botany**, Bronx, v. 40, n. 1, p. 4-15, Jan./Mar. 1986.

HENRIQUE, C. M.; PARISI, M. C. M.; PRATI, P. **Pós-colheita de alface**. Campinas: Apta, 2012. (Apta. Instrução Técnica Científica).

RIBEIRO, A. C.; GUIMARAES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 2009. 359 p.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 187-194, abr./jun. 2012.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. Accouter analysis methods for grouping means in the analysis of variants. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, Sept. 1974.

SUINAGA, F. A.; BOITEUX, L. S.; CABRAL, C. S.; RODRIGUES, C. da S. **Métodos de avaliação do florescimento precoce e identificação de fontes de tolerância ao calor em cultivares de alface do grupo varietal crespa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 4p. (Embrapa Hortaliças. Comunicado Técnico, 89).

VIGGIANO, J. Produção de sementes de alface. In: CASTELLANE, P. D. (Ed.). **Produção de sementes de hortaliças**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1990. p. 1-15.

[illegible]

[illegible]

